

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3237675 A1

⑤ Int. Cl. 3:  
F02 N 15/02  
F 02 N 5/04

⑳ Aktenzeichen: P 32 37 675.8  
㉑ Anmeldetag: 12. 10. 82  
㉒ Offenlegungstag: 28. 4. 83

㉓ Unionspriorität: ㉔ ㉕ ㉖

14.10.81 FR 8119324

㉗ Anmelder:

Equipements Automobiles Marchal, 92132  
Issy-les-Moulineaux, Hauts-de-Seine, FR

㉘ Vertreter:

Schönwald, K., Dr.-Ing.; Fues, J., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Keller, J., Dipl.-Chem.;  
Seltling, G., Dipl.-Ing.; Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anw., 5000 Köln

㉙ Erfinder:

Perrier, Pierre, 31520 Ramonville-Saint-Agne, FR; Antoine,  
Serrano, 31320 Castanet-Tolosan, FR

Original

㉚ Kraftfahrzeug mit einer Anlaßvorrichtung

Ein Kraftfahrzeug mit einem Antriebs-Verbrennungsmotor MP (27), der die Energie zu seiner Inbetriebsetzung von einem Motor M (40) erhält, dessen Welle mittels einer kinematischen Kette dauernd mit einer Welle (28) des Motors MP (27) verbunden ist, wobei die kinematische Kette wenigstens einen Freilauf (36) aufweist, der die Kraftübertragung ausschließlich vom Motor M (40) zum Motor MP (27) veranlaßt, zeichnet sich dadurch aus, daß der Freilauf (36) der kinematischen Kette aus einem ersten Element besteht, das mit der Welle des Motors M (40) drehbar verbunden ist und daß er ein zweites Element aufweist, das mit einem Trägheitsrad (30) drehbar verbunden ist, welches mit der Kurbelwelle (28) des Motors MP (27) kuppelbar ist. (32 37 675)

*Freilauf (36) = free-wheel (slip clutch)*

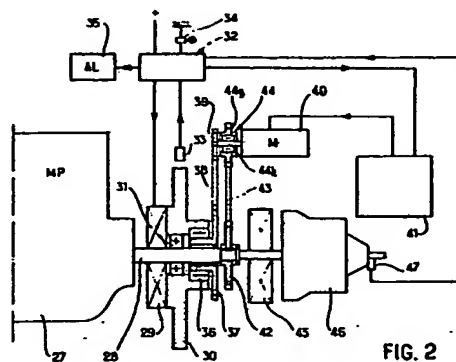


FIG. 2

ORIGINAL INSPECTED

DE 3237675 A1

BEST AVAILABLE COPY

DE 3237675 A1

12.10.82

3237675

-1-

# A N S P R Ü C H E

① Kraftfahrzeug mit einem Antriebs-Verbrennungsmotor MP, der die Energie zu seiner Inbetriebsetzung von einem Motor M erhält, dessen Welle mittels einer kinematischen Kette dauernd mit einer Welle des Motors MP verbunden ist, wobei die kinematische Kette wenigstens einen Freilauf aufweist, der die Kraftübertragung ausschließlich vom Motor M zum Motor MP veranlaßt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Freilauf (36) der kinematischen Kette aus einem ersten Element besteht, das mit der Welle des Motors M (40) drehbar verbunden ist und daß er ein zweites Element aufweist, das mit einem Trägheitsrad (30) drehbar verbunden ist, welches mit einer Welle des Motors MP (27) kuppelbar ist.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Motor M (40) ein Elektromotor ist.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Motor M (40) eine von den Auspuffgasen des Fahrzeuges angetriebene Turbine ist.

4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Motor MP (27) ein Kolbenmotor mit einer Kurbelwelle (28) ist und daß die über den Freilauf (36) an den Motor M (40) angeschlossene Welle die Kurbelwelle (28) ist.

12.10.80

3237675

2

~~-12-~~

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Trägheitsrad (30) von der Kurbelwelle (28) getragen  
wird, auf der es lose drehbar gelagert ist, wobei sich  
zwischen seiner Verbindung mit der Welle nur eine Kupplung  
(29) befindet.
6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß das erste Element  
des Freilaufes (36) eine von der Kurbelwelle (28) getra-  
gene und auf dieser lose angeordnete Scheibe (37) ist.
7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Motor M (40) als elektrischer Umkehrmotor ausge-  
bildet ist, daß zwischen die Welle des Motors MP (27)  
und die Welle des Motors M (40) eine zweite kinematische  
Kette eingefügt ist, die wenigstens einen Freilauf (44)  
enthält, der die Kraftübertragung ausschließlich vom  
Motor MP (27) zum Motor M (40) veranlaßt und daß eine  
elektronische Umschaltvorrichtung (41) den Motor M (40)  
aus dem Motorzustand in den Generatorzustand versetzt,  
wenn die zweite kinematische Kette beginnt, den Motor  
M (40) anzutreiben.
8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch  
gekennzeichnet, daß die zweite kinematische  
Kette einen von der Welle des Motors M (40) getragenen  
Freilauf (44) aufweist, dessen erstes Element (44b) mit  
der Welle verbunden ist, während sein zweites Element  
(44a) kinematisch an eine von dem Motor MP (27) angetriebene  
Scheibe (42) angeschlossen ist.

10.10.82

3237675

3

-13-

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7 oder 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur  
Verbindung des ersten Elementes (44b) des Freilaufes  
(44) der zweiten kinematischen Kette mit der Welle des  
Motors M (40) eine Kupplung dient, die insbesondere in  
Abhängigkeit vom Ladungszustand der Batterie gesteuert  
ist.

10. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
das Trägheitsrad (30) an einen Drehzahlaufnehmer (33)  
angeschlossen ist, der die Kupplung des Trägheitsrades  
(30) mit dem abgestellten Motor MP (27) nur jenseits  
eines Grenzwertes der Minimaldrehzahl des Trägheitsrades  
zuläßt.

11. Kraftfahrzeug nach Anspruch 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Betätigung der Kupplung (29) des Trägheitsrades (30)  
gleichzeitig mit der Unterbrechung der Stromversorgung  
des Motors M (40) erfolgt.

12. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 - 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
die Kraftübertragung vom Motor M (40) zum Motor MP (27)  
bewirkende kinematische Kette an einen elektronischen  
Steuerkreis (32) angeschlossen ist, der Informationen  
von einem die Drehzahl der Antriebswelle der Antriebs-  
organe des Fahrzeuges ermittelnden Aufnehmer (47) empfängt,  
welcher bei Null-Drehzahl die Stromversorgung des Zünd-  
stromkreises (35) des Motors MP (27) unterbricht.

12.10.82

3237675

4  
-14-

13. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
d a d u r c h       g e k e n n z e i c h n e t,    daß  
der Motor M (40) in Betrieb gesetzt wird, sobald der  
dem Trägheitsrad (30) zugeordnete Drehzahlaufnehmer (33)  
anzeigt, daß die Drehzahl des Trägheitsrades (30) unter  
einem Grenzwert liegt und bis die Drehzahl einen hohen  
Grenzwert erreicht, sofern das Trägheitsrad (30) nicht  
mit einer Welle des Motors MP (27) gekuppelt ist.

VON KREISLER

SCHÖNWALD

EISHÖLD

FUES

VON KREISLER

KELLER

SELTING

WERNER

5  
12.10.82

3237675

Anmelderin:

EQUIPEMENTS AUTOMOBILES MARCHAL

26, rue Guynemer

92132 ISSY-LES-MOULINEAUX

PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreiser † 1973

Dr.-Ing. K. Schönwald, Köln

Dr.-Ing. K. W. Eishold, Bad Soden

Dr. J. F. Fues, Köln

Dipl.-Chem. Alek von Kreiser, Köln

Dipl.-Chem. Carola Keller, Köln

Dipl.-Ing. G. Selting, Köln

Dr. H.-K. Werner, Köln

Sg-DB/my 1300/01

11. Oktober 1982

DECHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF

D-5000 KÖLN 1

Kraftfahrzeug mit einer Anlaßvorrichtung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, das von einem  
Verbrennungsmotor angetrieben wird, der die Energie zu  
seiner Inbetriebsetzung von einem Elektromotor erhält.  
Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Fahr-  
zeug, das durch eine spezielle Art der Verbindung zwischen  
dem erwähnten Elektromotor und dem Antriebsmotor des  
Fahrzeuges beträchtliche Energieeinsparungen ermöglicht.

Es ist bekannt, daß ein Kraftfahrzeug insbesondere im  
Stadtbetrieb selbst dann Energie verbraucht, wenn es  
bei Verkehrsstockungen anhält - vorausgesetzt, daß sein  
Antriebsmotor dauernd weiterläuft. Es wurde daher daran  
gedacht, die Wärmekraftmaschine des Fahrzeuges abzu-  
stellen, wenn das Fahrzeug aufgrund der Verkehrsverhält-  
nisse anhält. Diese Betriebsweise erfordert jedoch sehr  
häufiges Anlassen, wodurch sich beträchtliche Nachteile  
in bezug auf die Verbindung zwischen dem Motor-Anlasser  
und der Wärmekraftmaschine des Fahrzeuges ergeben. Bei  
den herkömmlichen Vorrichtungen, wie sie schematisch

in Figur 1 dargestellt sind, wird zum Starten der Wärme-  
kraftmaschine über eine Steuerung ein Schubritzel mit  
den entsprechenden Zähnen eines Zahnkranzes in Eingriff  
gebracht, der mit der Motorwelle fest verbunden ist.  
5 Häufiges Starten hat dabei vorzeitigen Verschleiß der  
Zähne des Schubritzels und des Zahnkranzes zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung  
zu schaffen, durch die der Antriebsmotor des Fahrzeuges  
abgestellt wird, wenn das Fahrzeug hält, ohne deshalb  
10 zu einem schnellen Verschleiß der Ritzel des Anlassers  
zu führen. Gemäß der Erfindung wird eine dauernde Verbin-  
dung zwischen einer Welle des Antriebsmotors und der  
Welle des Anlassers mittels einer kinematischen Kette  
hergestellt, die wenigstens einen Freilauf aufweist,  
15 der die Kraftübertragung ausschließlich vom Anlasser  
zum Antriebsmotor veranlaßt. Auf diese Weise verhindert  
das Vorhandensein des Freilaufes häufigen Zusammengriff  
des Schubritzels mit einem Anlasserrad und erlaubt ohne  
Nachteil, daß der Antriebsmotor des Fahrzeuges oft abge-  
20 stellt wird.

Die Erfindung schafft ein neues Industrieprodukt, bestehend  
aus einem Kraftfahrzeug mit einem Antriebs-Verbrennungs-  
motor MP, der die Energie zu seiner Inbetriebsetzung  
von einem Motor M erhält, dessen Welle mittels einer  
25 kinematischen Kette dauernd mit einer Welle des Motors  
MP verbunden ist, wobei die kinematische Kette wenigstens  
einen Freilauf aufweist, der die Kraftübertragung aus-  
schließlich vom Motor M zum Motor MP veranlaßt, das da-  
durch gekennzeichnet ist, daß der Freilauf der kinematischen  
30 Kette aus einem ersten Element besteht, das mit der Welle  
des Motors M drehbar verbunden ist und daß er ein zweites

12.10.82

3237675

-8-

Element aufweist, das mit einem Trägheitsrad drehbar verbunden ist, welches mit einer Welle des Motors MP kuppelbar ist.

5 Als Motor M kann ein Elektromotor dienen. Auch ist es möglich, daß der Motor M eine von den Auspuffgasen des Fahrzeuges angetriebene Turbine ist.

10 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Motor MP ein Kolbenmotor mit einer Kurbelwelle ist und daß die über den Freilauf an den Motor M angeschlossene Welle die Kurbelwelle ist.

15 In einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht der Freilauf der kinematischen Kette aus einem ersten Element, das mit der Welle des Motors M drehbar verbunden ist und aus einem zweiten Element, das mit einem Trägheitsrad drehbar verbunden ist, welches mit einer Welle des Motors MP kuppelbar ist; das Trägheitsrad wird von der Kurbelwelle getragen, auf der es lose drehbar gelagert ist, wobei sich zwischen seiner Verbindung mit der Welle nur eine Kupplung befindet. Das erste Element des Freilaufes  
20 ist eine von der Kurbelwelle getragene und auf dieser lose angeordnete Scheibe.

25 Es ist vorgesehen, daß der Motor M als elektrischer Umkehrmotor ausgebildet ist und daß zwischen die Welle des Motors MP und die Welle des Motors M eine zweite kinematische Kette eingefügt ist, die wenigstens einen Freilauf enthält, der die Kraftübertragung ausschließlich vom Motor MP zum Motor M veranlaßt und daß eine elektronische Umschaltvorrichtung den Motor M aus dem Motorzustand in den Generatorzustand versetzt, wenn die



12.10.80

3237675

8

-A-

zweite kinematische Kette beginnt, den Motor M anzutreiben. Die zweite kinematische Kette weist einen von der Welle des Motors M getragenen Freilauf auf, dessen erstes Element mit der erwähnten Welle verbunden ist, während sein  
5 zweites Element kinematisch an eine von dem Motor MP angetriebene Scheibe angeschlossen ist. Zur Verbindung des ersten Elementes des Freilaufes der zweiten kinematischen Kette mit der Welle des Motors M kann eine Kupplung dienen, die insbesondere in Abhängigkeit vom Ladungs-  
10 zustand der Batterie gesteuert wird.

Vorzugsweise ist das Trägheitsrad an einen Drehzahl-  
nehmer angeschlossen, der die Kupplung des Trägheits-  
rades mit dem abgestellten Motor MP nur jenseits eines  
Grenzwertes der Minimaldrehzahl des Trägheitsrades zu-  
15 läßt, wobei die Betätigung der Kupplung z.B. gleichzei-  
tig mit der Unterbrechung der Stromversorgung des Motors M erfolgen kann. Die die Kraftübertragung vom Motor M zum Motor MP bewirkende kinematische Kette ist vorteil-  
hafterweise an einen elektronischen Steuerkreis ange-  
20 schlossen, der Informationen von einem die Drehzahl  
der Antriebswelle der Antriebsorgane des Fahrzeuges ermit-  
telnden Aufnehmer empfängt, welcher bei Null-Drehzahl  
die Stromversorgung des Zündstromkreises des Motors MP  
unterbricht. Ferner ist vorgesehen, daß der Motor M in  
25 Betrieb gesetzt wird, sobald der dem Trägheitsrad zuge-  
ordnete Drehzahlaufnehmer anzeigt, daß die Drehzahl des  
Trägheitsrades unter einem niedrigen Grenzwert liegt  
und bis die Drehzahl einen hohen Grenzwert erreicht,  
sofern das Trägheitsrad nicht mit dem Motor MP gekuppelt  
30 ist.

12.10.82

3237675

9

-5-

Es zeigt sich, daß die Verwendung einer Freilaufvorrichtung zwischen dem Antriebsmotor und dem Anlassermotor Systeme schafft, die zu beträchtlichen Energieeinsparungen führen, und zwar einmal dadurch, daß man die Wärmekraftmaschine abstellen kann, wenn das Fahrzeug anhält und andererseits dadurch, daß man ein Trägheitsrad verwenden kann, das die Rolle eines Energiespeichers spielt, um den Antriebsmotor zu starten. Der Einsatz eines Trägheitsrades erlaubt die Benutzung eines Motors M geringer Leistung zum Anwerfen des Trägheitsrades, wodurch sich schon ein beachtlicher gewichtsmäßiger Gewinn in bezug auf bisher eingesetzte Anlasser ergibt. Da der Motor M geringe Leistung hat, bleibt außerdem sein Stromverbrauch niedrig, so daß die Kapazität der ihn speisenden Batterie in bezug auf diejenige von bisher verwandten Batterien wesentlich reduziert sein kann; auch dies bringt einen gewichtsmäßigen Gewinn und Platzersparnis. Ferner kann durch die Verwendung eines Motors M geringer Leistung seine Umkehrbarkeit in Betracht gezogen werden, daß die zur Energiebeladung des Trägheitsrades benötigte Kraft in der gleichen Größenordnung liegt, wie die Kraft, die zur Wiederaufladung der Batterie notwendig ist. Dies hat bei Einsatz eines umkehrbaren Motors M und seiner Umschaltung in dem Moment seines Antriebes durch die Wärmekraftmaschine des Fahrzeuges zur Folge, daß man die beiden aus dem Generator und dem Anlasser bestehenden drehenden Maschinen durch eine einzige Maschine umkehrbarer Drehrichtung mit geringer Leistung ersetzen kann, wodurch sich wiederum ein gewichtsmäßiger Gewinn und eine beachtliche Verringerung des Herstellungspreises ergeben.

10.10.82

3237675

10  
-8-

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird sie anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten, nicht einschränkenden Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch eine Anlaßvorrichtung gemäß dem Stand der Technik,

Figur 2 ist eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Figur 1 zeigt, daß die in Kraftfahrzeuge eingebaute bekannte Startvorrichtung ein Schubritzel 2 aufweist, das mit einem Zahnkranz 1 in Eingriff kommt, der von der Kurbelwelle 5 einer Wärmekraftmaschine (Motor 6) getragen wird. Das Schubritzel 2 sitzt auf der Welle 3a eines elektrischen Anlassers 3 und seine Translationsbewegung in bezug auf diese Welle wird von einem Hebel 7 gesteuert. Der Hebel 7 steht unter der Wirkung einer Feder 4, die ihn in Richtung des Pfeiles F drückt und die mittels einer elektromagnetischen Vorrichtung 4a zusammengedrückt werden kann. Bei zusammengedrückter Feder 4 bewirkt der Hebel 7 den Zusammengriff des Schubritzels 2 mit dem Zahnkranz 1. Wenn der Hebel 7 sich in dieser Position befindet, betätigt die elektromagnetische Vorrichtung 4a einen Relaischalter, der die Stromversorgung des Elektromotors gewährleistet, der den Anlasser 3 bildet. Sobald der Motor 6 angelassen ist, will die Umdrehungsgeschwindigkeit des Schubritzels 2 zunehmen und eine von der Welle 3a getragene nicht gezeichnete Vorrichtung ermöglicht die Zurückhaltung des Schubritzels 2 in der Stellung, in der es nicht mehr mit dem Zahnkranz 1 kämmt. und diese Bewegung wird von der Feder 4 unterstützt. Man hat dann die zwischen dem Anlaser 3 und dem Motor 6 vorhandene kinematische Kette weggelassen und gleich-

12.10.82

3237675

71  
A-

zeitig wegen der Änderung der Stellung des Hebels 7 die Stromversorgung des Anlassers 3 unterbrochen. Es zeigt sich also, daß man bei häufigem Anlassen des Motors die Zähne des Schubritzels 2 mit den Zähnen des Zahnkran-  
5 zes 1 genauso oft in Eingriff bringen muß, wie man den Motor 6 starten will. Es ist klar, daß diese mechanische Anordnung aufgrund der verhältnismäßig seltenen Starts nicht in Betracht gezogen werden kann, wenn man den An-  
triebsmotor des Fahrzeuges abstellen möchte, sobald das  
10 Fahrzeug einige Sekunden angehalten bleibt.

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anlaßvorrichtung für ein Fahrzeug. Bei dieser Ausführungsform trägt die Antriebs-Wärme-  
kraftmaschine 27 auf ihrer Kurbelwelle 28 eine Kupplung 29, die die Welle 28 mit einem Träg-  
15 heitsrad 30 verbinden kann. Das Trägheitsrad 30 wird über ein Lager 31 von der Kurbelwelle 28 getragen und es ist lose beweglich auf dieser Kurbelwelle 28 gelagert. Die Kupplung 29 wird von einem elektronischen Ele-  
ment 32 gesteuert. Das Trägheitsrad 30 steht mit einem  
20 Drehzahlnehmer 33 in Verbindung, der diese Information dem Element 32 zuführt. Das Element 32 wird über den Zündschlüssel 34 des Fahrzeuges mit Strom versorgt. Das Element 32 ist eine elektronische Steuerung, die den mit dem Antriebsmotor 27 gekoppelten Zündstromkreis  
25 35 speist.

Das Trägheitsrad 30 wird über einen Freilauf 36 mit einer Scheibe 37 gekuppelt. Der Freilauf 36 weist ein erstes mit der Scheibe 37 fest verbundenes Teil sowie ein zweites mit dem Trägheitsrad 30 fest verbundenes Teil auf, wobei  
30 dieses zweite Teil in bezug auf das erste umfangsmäßig angeordnet ist. Die Scheibe 37 ist lose auf der Kurbel-

10.10.82

3237675

12  
-8-

- welle 28 gelagert. Sie wird von einem Rippenband 38 mitgenommen, das sie mechanisch mit einer Scheibe 39 verbindet, die am Ende der Welle eines elektrischen Umkehrmotors 40 geringer Leistung (einige 100 W) sitzt. Der Umkehrmotor 40 (Motor M) ist an eine elektronische Umschaltvorrichtung 41 angeschlossen, die die Informationen des Elementes 32 empfängt und zu gegebener Zeit die Umschaltung des Umkehrmotors 40 vom Motorzustand zum Generatorzustand bewirkt.
- 10 Auf die Kurbelwelle 28 ist eine Scheibe 42 aufgekeilt, die mit einem Rippenband 43 zum Antrieb eines Außenteiles 44a eines Freilaufes 44 zusammenwirkt, dessen Innenteil 44b mit der Welle des Umkehrmotors 40 fest verbunden ist. Während der Freilauf 36 nur der Kraftübertragung vom Umkehrmotor 40 zum Antriebsmotor 27 dient, 15 veranlaßt dagegen der Freilauf 44 die Kraftübertragung vom Antriebsmotor 27 zum Umkehrmotor 40 und ausschließlich in dieser Richtung.
- 20 Auf der Kurbelwelle 28 befindet sich außerdem eine klassische Kupplung 45, die die Eingangswelle eines Getriebes 46 antreibt, wobei die Drehzahl der Ausgangswelle des Getriebes 46 von dem Aufnehmer 47 ermittelt wird.
- 25 Wenn der Elektromotor 40 in Betrieb gesetzt wird, erlaubt der Freilauf 44 keine Mitnahme des Rippenbandes 43. Dagegen wird das Rippenband 38 von der Scheibe 39 mitgenommen und der Umlauf wird über den Freilauf 36 auf das Trägheitsrad 30 übertragen, das durch seine Bewegung Energie aufnimmt. In dieser Phase läuft das Trägheitsrad 30 lose auf der Kurbelwelle. Wenn man den Antriebsmotor 27 starten will, betätigt man die Kupplung 29 zur 30 Verbindung des Trägheitsrades 30 mit der Kurbelwelle 28. Diese Betätigung ist nur möglich, wenn der Drehzahl-

12.10.82

3237675

13

-9-

- aufnehmer 33 eine geeignete Information an den Steuer-  
kreis 32 liefert, d.h. daß die Kupplung nicht greifen  
kann, solange das Trägheitsrad sich nicht schnell genug  
dreht. Wenn man nun annimmt, daß der Motor 27 durch die  
5 Wirkung des Trägheitsrades 30 angelassen worden ist,  
stellt man fest, daß unter Belassung der Kupplung 29  
in der im Moment des Anlassens eingenommenen Position  
die Drehung des Trägheitsrades 30 aufgrund des Antriebs-  
motors 27 selbst beibehalten wird, was möglich ist, da  
10 der Freilauf 36 das Trägheitsrad 30 und die sich langsamer  
drehende Scheibe 37 trennt. Dieser Antrieb des Trägheits-  
rades wird beibehalten, bis seine Drehzahl über einem  
bestimmten Grenzwert liegt, woraufhin der Motor M nicht  
mehr gespeist wird. Die Scheibe 42 treibt über den Frei-  
15 lauf 44 die Welle des Umkehrmotors 40 an und in diesem  
Zustand liefert die elektronische Steuerung 32 eine In-  
struktion an den Umschaltkreis 41, damit der Umkehrmotor  
40 den Generatorzustand einnimmt. Der Umkehrmotor 40  
veranlaßt so die Wiederaufladung der Batterie.
- 20 Wenn das Fahrzeug anhält, liefert der am Ausgang des  
Getriebes 46 angeordnete Aufnehmer 47 die Information  
an den Steuerkreis 32, die nach einer Verzögerung von  
5 Sekunden die Speisung des Zündstromkreises 35 unterbricht.  
Der Antriebsmotor 27 ist abgestellt. Da die Kupplung  
25 29 freigegeben ist, dreht sich das Trägheitsrad 30 aufgrund  
seiner Trägheit fortgesetzt frei weiter. Wenn die Drehzahl  
des Trägheitsrades 30 sich aufgrund längerer Abstellung  
verringert, erlaubt der Drehzahlaufnehmer 33 die Wiederinbe-  
triebsetzung des Umkehrmotors 40 zur Aufrechterhaltung  
30 des Energiezustandes des Trägheitsrades 30 derart, daß  
es im gewünschten Moment zur Sicherstellung eines erneuten  
Anlassens des Antriebsmotors 27 bereit ist. Es kann ange-  
lassen werden, sobald der Fahrer des Fahrzeuges das Gaspe-

---

BAD ORIGINAL

12.10.82

3237675

74

-10-

pedal betätigt, das über die elektronische Steuerung 32 die Kupplung 29 zur Verbindung des Trägheitsrades 30 mit der Kurbelwelle 28 veranlaßt.

5        Offensichtlich ergeben sich durch das Trägheitsrad interessante Vorteile, insbesondere wird eine einzige elektrische Maschine geschaffen, die als Wechselstromgenerator und als Anlasser dient und man kann eine kleinere Batterie benutzen, was in beiden Fällen nicht nur gewichtsmäßig, sondern auch hinsichtlich des Herstellungspreises Gewinn  
10        bedeutet. In allen Fällen kann man den Antriebsmotor ohne Nachteil abstellen, sobald das Fahrzeug anhält, wodurch sich nennenswerte Energieeinsparungen ergeben. Es ist klar, daß die Aufladung der Batterie durch den Umkehrmotor 40 möglicherweise in Abhängigkeit vom Ladungszustand der Batterie gesteuert werden kann, wenn  
15        der Freilauf 44 durch eine gesteuerte Kupplung ersetzt wird.

Das vorstehende Ausführungsbeispiel soll die Erfindung nicht einschränken und kann abgewandelt werden, ohne  
20        daß der Rahmen der Erfindung verlassen wird. Insbesondere können die Freiläufe mechanisch, hydraulisch oder magnetisch arbeiten und können durch irgendwelche Arten von Anschlußvorrichtungen oder Kupplungen ersetzt werden, mit denen sich die gleiche Funktion erzielen läßt, nämlich  
25        die Kraftübertragung in nur einer einzigen Drehrichtung. Außerdem kann die Vorrichtung nicht nur mit dem bei der Anordnung nach Figur 2 beschriebenen Umkehrmotor M realisiert werden, sondern sie funktioniert auch mit einem einfachen nicht umkehrbaren Motor M: dieser  
30        Fall entspricht dem System der Figur 2 ohne die Teile 42, 43 und 44.

**-15 -**  
**Leerseite**



*Nachgericht*

3237675

-17-

20

Nummer:

Int. Cl. 3:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3237675

F02N 15/02

12. Oktober 1982

28. April 1983

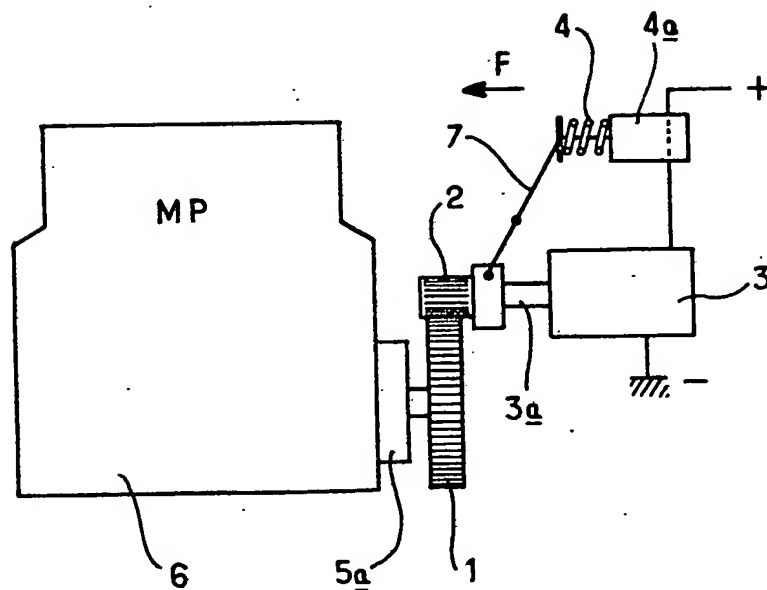


FIG. 1

NACHGEREICHT

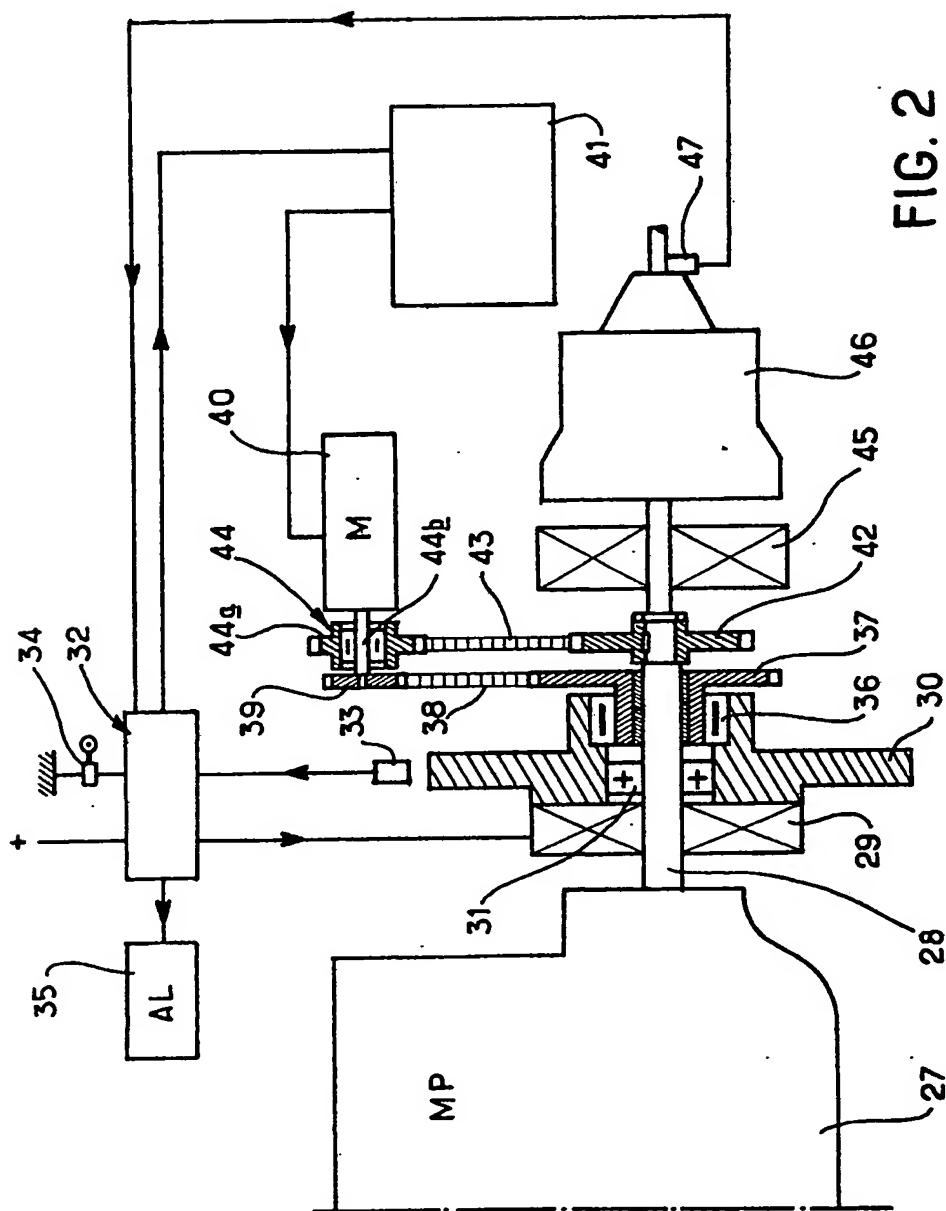


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**